

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 172 759 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.2002 Patentblatt 2002/50

(51) Int Cl. 7: G06K 19/077

(21) Anmeldenummer: 00114819.6

(22) Anmelddatum: 11.07.2000

(54) Sicherheitsetikett/Sicherheitsanhänger mit darin integriertem RFID-Transponder

Security label having a built-in RFID-transponder

Etiquette de sécurité ou attache de sécurité avec transpondeur RFID

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FI FR GB IT LI NL PT SE

• Liebler, Ralf, Dr.
52372 Kreuzau (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.2002 Patentblatt 2002/03

(74) Vertreter:
Sternagel, Fleischer, Godemeyer & Partner
Patentanwälte
Braunsberger Feld 29
51429 Bergisch Gladbach (DE)

(60) Teilanmeldung:
02019605.1

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 520 455 EP-A- 0 999 532
WO-A-93/12513

(73) Patentinhaber: X-Ident GmbH
52428 Jülich (DE)

(72) Erfinder:
• Robertz, Bernd, Dr.
52428 Jülich (DE)

EP 1 172 759 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung sind laminierte Sicherheitsetiketten oder Sicherheitsanhänger in die ein sogenannter RFID-Transponder integriert ist, deren mechanische Festigkeit so ausgebildet ist, daß ein Versuch, das Etikett bzw. den Anhänger vom vorgesehenen zu kennzeichnenden Gegenstand zu entfernen, eine irreversible Verformung und gleichzeitige Zerstörung der Funktionsfähigkeit des RFID-Transponders zur Folge hat.

[0002] Aus EP-A-520 455 ist ein Fluggepäckanhänger bekannt, in den ein RFID-Transponder derart integriert ist, daß beim Abtrennen eines zum Abtrennen vorbereiteten Abschnittes des Anhängers die Funktionsfähigkeit des RFID-Transponders beendet wird.

[0003] In WO 93-12 513 ist eine streifenförmige Verschlußsicherung mit einem integrierten RFID-Transponder beschrieben. Antenne und Chip sind auf dem Streifen derart räumlich voneinander getrennt angeordnet, daß beim Durchtrennen des Trägerstreifens die elektrische Verbindung zwischen Antenne und Chip unterbrochen wird. Diese Unterbrechung ist zwingend erforderlich um den RFID-Transponder funktionsunfähig zu machen.

[0004] Aus EP-A-670 563 ist ein mehrschichtiges Haftklebeetikett bekannt, welches einen elektronischen Resonanzschaltkreis aufweist. Die Spaltfestigkeit der Schichten ist so eingestellt, daß beim Ablösen des Etiketts der Schaltkreis zerstört wird.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein "elektronisches Sicherheitsetikett" oder einen "elektronischen Sicherheitsanhänger" zu schaffen, bei dessen Entfernung von dem Platz der Verwendung der integrierte RFID-Transponder funktionsuntüchtig wird.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein mehrschichtiges Sicherheitsetikett gelöst, mit mindestens einer bedruckbaren Polymerfolie mit einer Dicke von 20 µm bis 250 µm, die einen E-Modul, gemessen nach DIN 53455 bzw. ISO-R527, von 0,1 bis 4,0 GPa aufweist, als Trägerschicht, auf der zumindest eine Antenne und ein elektrisch damit verbundener Chip zur Ausbildung eines RFID-Transponders angeordnet sind und wobei auf der bedruckbaren Oberfläche gegenüberliegenden Oberfläche der Polymerfolie eine erste Kleberschicht ausgebildet ist, deren Haftung auf einem zu kennzeichnenden Gegenstand derart ist, daß die zum Ablösen erforderliche Kraft größer ist als die mechanische Stabilität der Polymerfolie, so dass sich diese beim Versuch des Ablösens vom damit gekennzeichneten Gegenstand irreversibel verformt und dadurch die normale Funktionsfähigkeit des RFID-Transponders gestört und/oder zerstört wird.

[0007] Gemäß einer alternativen Ausführungsform wird die Aufgabe gelöst durch einen mehrschichtigen, streifenförmigen Sicherheitsanhänger mit einer bedruckbaren Polymerfolie mit einer Dicke von 20 µm bis 250 µm, die einen E-Modul, gemessen nach DIN 53455

bzw. ISO-R527, von 0,1 bis 4,0 GPa aufweist, als streifenförmige Trägerschicht auf der mindestens eine Antenne und ein elektrisch damit verbundener Chip zur Ausbildung eines RFID-Transponders in einem Endbereich des Trägerstreifens angeordnet sind und wobei auf der bedruckbaren Oberfläche der Polymerfolie gegenüberliegenden Oberfläche eine erste Kleberschicht ausgebildet ist, deren Haftung mit sich selbst an einer anderen Stelle des Sicherheitsanhängerstreifens

5 derart ist, daß die zum Lösen der durch die erste Kleberschicht verbundenen Enden des Sicherheitsanhängerstreifens erforderliche Kraft größer ist als die mechanische Stabilität der Polymerfolie, so dass sich diese beim Versuch des Ablösens vom damit gekennzeichneten Gegenstand irreversibel verformt und dadurch die normale Funktionsfähigkeit des RFID-Transponders gestört und/oder zerstört wird.

[0008] Im Gegensatz zu WO 93/12513 ist erfindungsgemäß eine Unterbrechung der elektrischen Verbindung zwischen Antenne und Chip nicht unbedingt erforderlich weil die irreversible Verformung der Polymerfolie die Antennenform verändert, so dass sie nicht mehr ausreichend auf die Betriebsfrequenz des RFID-Transponders abgestimmt ist.

20 [0009] Irreversible Verformung im Sinne der vorliegenden Erfindung schließt aber auch Einreißen und/oder Durchreißen der Trägerfolie ein.

[0010] Die Trägerschicht ist eine Polymerfolie mit einer Dicke von 20 µm bis 250 µm, die einen E-Modul (Young's Modul) gemessen nach DIN 53455 (ISO-R 527) von 0,1 bis 4,0 GPa aufweist. Die Weiterreißfestigkeit (längs bzw. quer) gemessen nach DIN 53363 kann zwischen 0,10 und 150 N betragen. Der Weiterreißwiderstand (längs bzw. quer) wird bei Folien auf die Dicke 35 bezogen [N/mm] und kann von 10 bis 500 N/mm betragen.

[0011] Geeignete Polymerfolien sind z.B. Polyesterfolien (Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat), Polyolefinfolien, insbesondere Polyethylenfolien oder Polypropylenfolien, PVC-Folien, Polyamidfolien, Polycarbonatfolien, Polyvinylacetatfolien oder Polymethylmethacrylatfolien.

[0012] Bei der Ausführungsform mit Polymerfolie als Trägerschicht bedingt der Elastizitätsmodul und die daran resultierende Dehnbarkeit der Folie, daß die vom Ablösen eines Etiketts vom damit gekennzeichneten Gegenstand erforderliche Kraft größer ist als die zum Dehnen der Trägerfolie erforderliche Kraft, so daß beim Versuch des Ablösens des Sicherheitsetiketts von einem damit gekennzeichneten Gegenstand die Folie irreversibel zumindest in einem solchen Ausmaß gedehnt wird, daß die Antenne verstimmt wird und in dem vorgesehenen Frequenzbereich von der Antenne keine Signale mehr aufgenommen und vom Chip übertragen werden können. Umgekehrt ist auch eine Abfrage von der von dem Chip gespeicherten Informationen über die verstimmte Antenne nicht mehr möglich. Der RFID-Transponder ist aufgrund der irreversiblen Deh-

nung der Trägerfolie funktionsunfähig.

[0013] Bei Ausführungsformen mit lokal in der mechanischen Stabilität geschwächten Trägerfolien kann die Folie auch Einreißen und/oder Weiterreißen, so daß die Leiterbahnen der Antennen unterbrochen, bei zweiseitigen Antennen die Verbindungen zwischen beiden Seiten der Trägerfolie oder Verbindungen zwischen Antenne und Chip unterbrochen werden.

[0014] Die gleiche irreversible Dehnung oder Reißt tritt bei streifenförmigen Sicherheitsanhängern auf, wenn versucht wird, die miteinander durch die Kleberschicht verbundenen Enden der Anhängerschlaufe wieder voneinander zu lösen.

[0015] Bei den Ausführungsformen des laminierten Sicherheitsetiketts oder des laminierten Sicherheitsanhängers mit Papier als Trägerschicht oder einer Polymerfolie als Trägerschicht ist die Antenne des RFID-Transponders vorzugsweise auf der mit der ersten Kleberschicht in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht ausgebildet und auch der damit in elektrischer Verbindung stehende Chip auf dieser Oberfläche angeordnet.

[0016] Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die bedruckbare Oberfläche durch eine zusätzliche, mit der Trägerschicht mittels einer zweiten Kleberschicht verklebte Deckschicht ausgebildet. Im Bereich des RFID-Transponders ist die Deckschicht nicht vollflächig mit der Trägerschicht verklebt und die mechanische Stabilität der Trägerschicht ist in den nicht mit der Deckschicht verklebten Teilflächen durch Schnitt- oder Stanzlinien verringert. Träger- und Deckschicht können jedoch auch vollflächig miteinander verklebt sein. Durch Aufbringen unterschiedlicher Klebermengen ergeben sich unterschiedliche Verbundhaftungen. Beispielsweise ist die Verbundhaftung zwischen Träger und Deckschicht im Bereich des RFID-Transponders wesentlich geringer als in umgebenden Bereichen und die mechanische Stabilität der Trägerschicht ist entlang der schwächer haftenden Bereiche durch Schnitt- und Stanzlinien verringert.

[0017] Vorzugsweise ist die Kohäsion der ersten Kleberschicht kleiner als die Kohäsion der zweiten Kleberschicht. Vorzugsweise ist die Adhäsion der zweiten Kleberschicht an der Trägerschicht und/oder der Deckschicht größer als die Adhäsion der ersten Kleberschicht an der Trägerschicht und/oder am damit gekennzeichneten Gegenstand. Bevorzugt tritt Adhäsionsbruch auf.

[0018] Die unterschiedliche Kohäsion und Adhäsion der Kleberschichten hat zur Folge, daß beim Versuch des Ablösen des Sicherheitsetiketts von einem damit gekennzeichneten Gegenstand oder beim Auseinanderziehen der zusammengefügten Endbereiche eines Sicherheitsanhängers eine Auftrennung des mehrschichtigen Laminats im Bereich der ersten Kleberschicht erfolgt. Die im Bereich des RFID-Transponders zumindest teilweise fehlende, zweite Kleberschicht führen dazu, daß die Haftung der ersten Kleberschicht an

den damit gekennzeichneten Gegenständen oder die Haftung der zusammengeführten Endbereiche eines Sicherheitsanhängers ausreichend ist, daß beim Trennversuch zumindest Teile der Trägerschicht nicht abgelöst werden und auf dem gekennzeichneten Gegenstand verbleiben. Die Trennung erfolgt zwischen Träger- und Deckschicht in der Ebene der zweiten Kleberschicht in Bereichen ohne Kleber, wobei die Trägerschicht insbesondere an Schnitten- oder Stanzlinien weiter reißt, so daß Antennenleiterbahnen und/oder die elektrische Verbindung der Antenne mit dem Chip aufgetrennt werden. Dies bedingt Funktionsunfähigkeit des RFID-Transponders.

[0019] Die unterschiedliche Adhäsion und Kohäsion der ersten und zweiten Kleberschichten an den jeweils benachbarten Schichten, d. h. Deckschicht, Trägerschicht, mit Etikett gekennzeichneter Gegenstand, hat zur Folge, daß beim Versuch des Ablösens vom gekennzeichneten Gegenstand die Trägerschicht verformt wird und/oder einreißt.

[0020] Bei anderen Ausführungsformen kann die Adhäsion der ersten Kleberschicht an der Gegenstandsoberfläche und/oder der Trägerschicht größer als die Adhäsion der zweiten Kleberschicht an der Trägerschicht und/oder der Deckschicht, um beim unbefugten Ablösen des Etiketts von der damit gekennzeichneten Oberfläche die gewünschte Delaminierung des Laminats und Verformung der Trägerschicht zu erreichen. Bevorzugt tritt Adhäsionsbruch auf.

[0021] Bei den erfindungsgemäßen Etiketten oder Anhängern mit einer Deckschicht kann die Antenne des RFID-Transponders entweder auf der mit der ersten Kleberschicht in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht oder auf der mit der zweiten Kleberschicht in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht, gegebenenfalls sogar auf beiden Oberflächen der Trägerschicht angeordnet sein. Der damit elektrisch verbundene Chip kann entweder auf der gleichen Oberfläche wie die Antenne oder auf der gegenüberliegenden Oberfläche der Trägerschicht angeordnet sein.

[0022] Um das erfindungsgemäße Sicherheitsetikett auch als Vignette zum Kennzeichnen von Kraftfahrzeugen und/oder Zutrittsberechtigungskarten verwenden zu können, kann im Laminat zusätzlich eine Polymerfolie vorhanden sein, mit einer inneren Oberfläche, die in Kontakt mit der ersten Kleberschicht steht und mit einer äußeren Oberfläche. Auf der äußeren Oberfläche ist eine dritte Kleberschicht aus einem Haftkleber vorhanden, auf deren offener Oberfläche eine abziehbare Abdeckung angeordnet ist. Die Adhäsion der dritten Kleberschicht an der gekennzeichneten Oberfläche ist größer als die Kohäsion von erster und/oder zweiter Kleberschicht an den jeweils benachbarten Schichten, so daß beim Versuch, daß aufgeklebte Sicherheitsetikett oder die Vignette von dem zu kennzeichnenden Gegenstand, vorzugsweise Kraftfahrzeugen und Zutrittsberechtigungsscheinen in und/oder an der ersten oder zweiten Kleberschicht delaminiert und aufgrund der ge-

ringeren mechanischen Festigkeit der Trägerschicht im Bereich des RFID-Transponders dieser so verformt oder zerrissen wird, daß der RFID-Transponder funktionsunfähig wird. Bevorzugt tritt Adhäsionsbruch auf.

[0023] Alternativ kann bei einem Laminat mit der zusätzlichen Polymerfolie und dritter Kleberschicht aus einem Haftkleber die Adhäsion der dritten Kleberschicht an benachbarten Schichten kleiner sein als die Adhäsion der ersten und/oder zweiten Kleberschicht an benachbarten Schichten, die Kohäsion der dritten Kleberschicht, bzw. deren Adhäsion an mindestens einer der benachbarten Schichten muß jedoch größer sein als die Kohäsion bzw. die Adhäsion der zweiten Kleberschicht an mindestens einer benachbarten Schicht, um sicherzustellen, daß beim Versuch des Ablösen die Laminatstruktur durch Delaminieren soweit zerstört wird, daß der RFID-Transponder funktionsunfähig wird. Bevorzugt tritt Adhäsionsbruch auf.

[0024] Vorzugsweise ist die erste Kleberschicht eine Haftkleberschicht, auf deren offener Oberfläche eine abziehbare Abdeckung angeordnet ist. Bei Anwesenheit der zusätzlichen Polymerfolie kann die erste Kleberschicht auch ein Kaschierkleber sein.

[0025] Im Falle eines Sicherheitsanhängers kann die erste Kleberschicht auch als eine kaltsiegelnde Kleberschicht ausgebildet sein.

[0026] Die zweite Kleberschicht des Laminataufbaus kann eine Kaschierkleberschicht oder eine Heißschmelzkleberschicht sein.

[0027] Bei Ausführungsformen mit dritter Kleberschicht ist diese eine Haftkleberschicht, auf deren offener Oberfläche eine abziehbare Abdeckung angeordnet ist und die erste und zweite Kleberschicht können Kaschierkleberschichten oder Heißschmelzschichten sein.

[0028] Bei Ausführungsformen des erfindungsgemäß Sicherheitsetikettes oder des Sicherheitsanhängers mit Deckschicht kann der Chip des RFID-Transponders auf der mit der zweiten Kleberschicht in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht befestigt sein und die der Deckschicht zugewandte Oberfläche des Chips mittels eines Klebers von sehr hoher Klebkraft und Kohäsion mit der Deckschicht verklebt sein. Beim Versuch des Entfernen des Sicherheitsetiketts von dem damit gekennzeichneten Gegenstand oder Auftrennen eines schlaufenförmigen, zusammengefügten Sicherheitsanhängers wird der Chip zusammen mit der Deckschicht von der Trägerschicht abgelöst und damit die Verbindung mit der Antenne unterbrochen. Dies führt zur Funktionsunfähigkeit des RFID-Transponders.

[0029] Die Deckschicht in den erfindungsgemäß laminierten Sicherheitsetiketten oder Sicherheitsanhängern ist vorzugsweise ein Papier mit mindestens einer gut bedruckbaren Oberfläche. Die Bedruckbarkeit kann dadurch verbessert sein, daß das Papier mit einer geeigneten Oberflächenleimung oder zumindestens eine Seite mit einer anorganischen Pigment und Bindemittel enthaltenden Beschichtung versehen ist.

[0030] Derartige Papiere mit einem Flächengewicht von 40 g/m² bis 250 g/m² sind kommerziell erhältlich. Im Falle von Sicherheitsanhängern kann die Deckschicht auch ein mit synthetischen Fasern verstärktes Papier sein.

[0031] Grundsätzlich kann die Deckschicht auch eine Polymerfolie sein mit mindestens einer gut bedruckbar ausgerüsteten Oberfläche.

[0032] Die bei bestimmten Ausführungsformen vorhandene, zusätzliche Polymerfolie kann eine Polyesterfolie, Polyolefinfolie, Folie auf Acrylatbasis, Polyamidfolie, Polycarbonatfolie oder Polyvinylchloridfolie sein.

[0033] Diese Folie hat vorzugsweise eine Dicke von 20 µm bis 250 µm. Im Gegensatz zu Polymerfolien, die als Trägerschicht verwendet werden soll diese zusätzliche Polymerfolie eine höhere mechanische Stabilität aufweisen. Die Festigkeitswerte sind mit denen die für die Trägerfolien bereits angegeben wurden vergleichbar.

[0034] Die Kleberschichten können ein Flächengewicht von 3 g/m² bis 30 g/m², vorzugsweise von 5 g/m² bis 15 g/m² haben. Die zweite und bei bestimmten Ausführungsformen auch die erste Kleberschicht kann aus handelsüblichen Heißschmelzklebern oder üblichen Kaschierklebern ausgebildet sein.

[0035] Die erste Kleberschicht und die dritte Kleberschicht sind vorzugsweise Haftkleber, beispielsweise haftklebende, wässrige Dispersionen auf Basis Acrylsäure, Acrylat (Ester mit C₁ bis C₈-Alkoholen), Methacrylsäure, Methacrylat (Ester mit C₁ bis C₈-Alkoholen) und deren Copolymeren mit Vinylacetat, Acrylnitril wie Acetoacrylamid und/oder quervernetzte Comonomere, (z.B. Divinylbenzol oder Ethylendimethacrylat) mit und ohne modifizierende Harzdispersionen (Kohlenwasserstoffharze, Alkylvinylharze, Terpenphenolharze, Beta-pinienharze, Collodiumharze, Methylstyrol-Vinyltoluolharze), Acrylhaftkleber gelöst in organischen Lösungsmitteln mit z.B. Kollophonium- Triglycerid- oder hydrierten Kollophoniumharzen als klebrigmachende

[0036] Komponente, durch Copolymerisation mit bifunktionellen Monomeren wie Diphenylbenzol oder Ethylendimethacrylat oder Copolymerisation mit UV-Photoinitiatoren (z.B. Benzophenongruppen) derivatisierte Acrylate, strahlenvernetzbare Haftschmelzkleber auf Acrylatbasis, Haftschmelzkleber auf Basis Isobutylen-Isopren, Isobutylen-Butadien oder Blockcopolymere mit Styrol(z. B. SIS-SB-, SBS und SE/BS-Copolymere) unter Zusatz klebrigmachender Harze, z.B. aliphatische Olefinharze, Kollophonium- oder Terpen-Phenolharze oder Polyaromatate, in Benzin gelöste Haftkleber auf Naturkautschukbasis mit Cumaron-Inden, Kollophonium- oder Kohlenwasserstoffharzen (z.B. Polyterpene oder Polybeta-pinen) als Klebrigmacher.

[0037] Die Haftkleberschicht wird zur Handhabung vor Gebrauch mit einer ablösbarer Abdeckung versehen. Derartig ablösbarer Abdeckungen können sogenannte Trennpapiere sein, das sind Papiere, die mindestens eine so ausgerüstete Oberfläche aufweisen, daß

bei Kontakt mit dem Haftkleber eine Verbindung ausgebildet wird, die jedoch ohne Beeinträchtigung der Klebwirkung der Haftkleberschicht wieder lösbar ist.

[0037] Geeignete Trennpapiere sind solche mit einer Oberflächenschicht auf der Vorderseite, die als Trennmittel enthalten kann: Polymere auf der Basis von Celluloseacetat, (Meth)acrylaten, Acrylnitril, Vinylchlorid, Vinylethern oder deren Copolymeren mit z.B. Maleinsäureanhydrid oder modifiziert mit Aldehyd- oder Iminharzen, Wachse auf der Basis von Polyethylen- oder Polyamin bzw. deren Mischungen mit Polymeren auf der Basis von Nitrozellulose, Polystyrol oder Vinylchlorid-Vinylacetatcopolymeren, Vinylester mit langkettigen Alkoholen, Metallstearaten und darauf basierenden Derivaten, vernetzten Polyorganosiloxanen, gegebenenfalls in Mischung mit Vinylethern und/oder Maleinsäureanhydridpolymeren.

[0038] Silikonhaltige Adhäsivschichten oder Trennschichten werden aus Lösungen organischer Lösemittel oder aus wässriger Emulsion oder als flüssige Polyorganosiloxane auf ein geeignetes Trägermaterial aufgebracht und anschließend vernetzt. Die Vernetzung kann durch katalysierte Kondensation, durch Additionsreaktion wie Hydrosilylierung oder mittels UV- oder ESH-Strahlen erfolgen.

[0039] Bei der Ausführungsform der Erfindung als Sicherheitsanhänger kann die erste Kleberschicht auch eine Kaltsiegelkleberschicht sein, die in mindestens zwei in Abstand voneinander angeordneten Bereichen auf der Oberfläche der Trägerschicht angeordnet ist, so daß das Anhängeetikett an dem zu kennzeichnenden Produkt durch Umschlingen zumindest eines Teils angebracht werden kann und die beiden Bereiche mit Kaltsiegelkleber aufeinandertreffen und sich gegenseitig versiegeln.

[0040] Der RFID-Transponder mit Antenne wird in einem Endbereich des streifenförmigen Anhängers angeordnet, so daß er in dem Bereich angeordnet ist, der nach dem Umschlingen mit dem anderen Endbereich gegenseitig versiegelt wird.

[0041] Da die Kaltsiegelkleberschicht nur gegen sich selbst siegelt und gegenüber der anderen Oberfläche der Trägerschicht blockfrei ist, kann der Kaltsiegelkleber auch auf der gesamten Oberfläche der Trägerschicht aufgebracht werden, ohne daß das anhängende Etikett beim Anbringen am zu kennzeichnenden Produkt selbst anklebt.

[0042] Es können für diese Ausführungsform bekannte, im wesentlichen blockfreie Kaltsiegelkleber verwendet werden. Kaltsiegelkleber und deren Eigenschaften sind z.B. beschrieben von L. Placzek in Coating, 18(4), Seiten 94-95, 1905. Der Hauptanteil vieler gängiger Kaltsiegelkleber ist ein Naturlatex in Kombination mit einem plastischen Polymer und weiteren üblichen Zusatzstoffen, wie klebrigmachenden Harzen, anorganischen Antiblockmitteln wie Kieselsäure, Stabilisatoren und Netzmitteln.

[0043] Eine solche typische Zusammensetzung ent-

hält 55-60 Gew.% einer Naturlatexemulsion mit hohem Ammoniakgehalt, 30-40 Gew.% einer Styrol-Acrylateulsion und kleine Mengen von Benetzungsmittern, Latexstabilisatoren, Antioxidantien, Bioziden und Verdickungsmitteln.

[0044] Weitere Kaltsiegelkleber insbesondere auf der Basis wässriger Polyacrylatdispersionen sind in den US-A-5,070,164, US-A-4,898,787 und US-A-4,888,395 beschrieben.

[0045] Ein besonders geeigneter Kaltsiegelkleber auf der Basis einer wässrigen Acrylatcopolymersdispersion bzw. -lösung welche hergestellt wird durch Emulsionspolymerisation von Alkylestern der Acrylsäure und der Methacrylsäure und von α,β -ethylenisch ungesättigten

[0046] Carbonsäuren ist in DE-A-43 41 815 offenbart.

In EP-B-338 304 ist ein weiterer synthetischer Kaltsiegelkleber beschrieben, der zur Verwendung in dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besonders geeignet ist. Diese Kaltsiegelklebstoffzusammensetzung enthält 45-70 Gew.% eines synthetischen Basispolymeren und 30-55 Gew.% eines synthetischen, sekundären Polymeren, wobei das Basispolymer ein Polymer, ein Copolymer und eine Mischung davon umfaßt, ausgewählt aus der Gruppe aus Acrylpolymeren

[0047] und Styrol-Butadienkautschuk und das sekundäre Polymer ein Styrol-Acrylpolymer, ein synthetisches Styrol-Acrylharz oder eine Mischung davon oder eine Mischung aus einem oder mehreren Styrol-Acrylpolymeren oder Styrol-Acrylharzen oder irgendeine Mischung davon mit einem oder mehreren synthetischen Polymeren, Copolymeren oder synthetischen Harzen umfaßt. Der Kaltsiegelkleber wird vorzugsweise mit einem Auftragsgewicht von 3 g/m² bis 20 g/m² besonders bevorzugt in Mengen von 8-15 g/m² aufgebracht.

[0048] Für den Fall, daß die der ersten Kleberschicht gegenüberliegende Oberfläche der Trägerschicht oder die freie Oberfläche der Deckschicht eine unerwünschte Blockwirkung mit der Kaltsiegelkleberschicht aufweisen Blockneigung gegenüber dem Kaltsiegelkleber haben

[0049] sollte, kann die Oberfläche mittels geeigneten Antiblockmitteln ausgerüstet werden.

[0050] Geeignete organische Mittel, um das Blocken mit dem Kaltsiegelkleber in aufgerolltem Zustand zu verhindern und gleichzeitig die Bedruckbarkeit nicht zu beeinträchtigen sind beispielsweise Polyamide, Polyamidwachse wie Octodecanamid, Bis-Stearoylethylen-diamid, Montanwachse, Polyolefinwachse wie Polyethylenwachse mit einem Schmelzpunkt von 50°C bis 60°C in Form anionisch stabilisierter wässriger Disper-

[0051] sionen mit einem pH-Wert von 7-9, Esterwachse z.B. Octadecylstearat, Calciumstearat, Zinkstearat, Poly(meth)acrylate mit Alkylseitenketten mit 16-20 Kohlenstoffatomen, z.B. Octadecylacrylat und deren Copolymeren mit Acrylsäure, Polyvinylester, z.B. Vinylstearat, Vinylpalmitat, Vinylarachidat, Vinylbehenat, gegebenenfalls in Kombination mit Vinylalkohol und/oder Polyvinylacetat.

[0052] Geeignete Formulierungen zum Ausrüsten der

Oberflächen mit Antiblockmittel, um Blöcken mit Kalsiegelkleber zu vermeiden sind im Handbook of Pressure Sensitive Adhesive Technology, herausgegeben von Don Sathas, beschrieben.

[0048] Vorzugsweise werden die Sicherheitsetiketten oder Sicherheitsanhänger als ein durchgehendes Band mit einer Vielzahl von Etiketten oder Anhängern ausgebildet. Um das Abtrennen von Einzeletiketten oder Anhängern vom Band zu erleichtern, kann das durchgehende Band zwischen den Etiketten quer zur Bandlaufrichtung vorbereitete Trennlinien, beispielsweise Perforierungen aufweisen. Die vorbereiteten Trennlinien sollen sichtbar sein, um das passengenaue Einstellen von Etiketten und Anhängern beim Bedrucken zu erleichtern. Die Etiketten in Bandform können als Rollen oder in Zick-Zack-Faltung konfektioniert sein, mit jeweils bis zu 200 oder mehr Einzeletiketten oder Anhängern.

[0049] Bei Ausführungsformen mit Kaltsiegelkleberschicht als erster Kleberschicht werden diese nur in Rollenform konfektioniert.

[0050] Die Erfindung soll nun anhand einiger Zeichnungen weiter veranschaulicht werden.

[0051] Figur 1 zeigt im Schnitt eine Ausführungsform eines Sicherheitsetiketts, das auf einem zu kennzeichnenden Gegenstand (1) mittels der ersten Kleberschicht (7) befestigt ist. Die Trägerschicht (2) und Haftkleberschicht (7) weisen im Bereich des nur schematisch angedeuteten RFID-Transponders durch die Trägerschicht und die Haftkleberschicht hindurchgehende Schnitte (5) auf, um die mechanische Stabilität der Trägerschicht in diesem Bereich zu verringern. Die Oberseite der Trägerschicht (2) ist mittels der zweiten Kleberschicht (3) nicht vollflächig mit der Deckschicht (4) verklebt. Die klebstofffreien Bereiche im Bereich eines RFID-Transponders sind mit (6) gekennzeichnet.

[0052] Abbildung 2 zeigt eine Ausführungsform von klebstofffreien Bereichen (6) in der zweiten Kleberschicht (3) und darunter die Anordnung des RFID-Transponders mit Antenne (8) und Chip (9) auf der Trägerschicht (2) und schematisch angedeutet darunter die erste Kleberschicht (7). Durch Schnittlinien (5) ist der Bereich der Trägerschicht innerhalb der Antenne (8) des RFID-Transponders in ihrer mechanischen Stabilität verringert.

[0053] Figur 3 zeigt im Schnitt einen streifenförmigen Sicherheitsanhänger mit Trägerschicht (2) für den RFID-Transponder (8), mit erster Kleberschicht (7) und der Deckschicht (4), die im Bereich des RFID-Transponders mit der zweiten Kleberschicht (3) mit der Trägerschicht verklebt ist. Diese Verklebung ist nicht vollflächig, sondern weist klebstofffreie Bereiche in (6) in der Ebene der zweiten Kleberschicht (3) auf. Im darunterliegenden Teil der Figur (3) ist der zusammengefügte Anhänger wiedergegeben, dessen rechter Teil als Schlaufe um den Griff (10) eines Gepäckstückes geschlungen ist.

[0054] Figur 4 zeigt schematisch den Aufbau einer weiteren Ausführungsform des laminierten Sicherheits-

etikettes mit Trägerschicht (2), dem darauf ausgebildeten RFID-Transponder mit Antenne (8) und Chip (9), der Deckschicht (4) und der auf der gegenüberliegenden Seite der Trägerschicht (2) angeordneten zusätzlichen Polymerfolie (11).

[0055] Bei dieser Darstellung sind die Klebstoffsichten nicht wiedergegeben.

[0056] In Figuren 5A und 5B ist der in Figur 4 schematisch wiedergegebene Aufbau des Laminats im Schnitt wiedergegeben. Mit (1) ist der zu kennzeichnende Gegenstand bezeichnet. Die Trägerschicht (2) ist mittels der zweiten Kleberschicht (3) mit der Deckschicht nicht vollflächig verklebt, bzw. weist in Teilbereichen eine wesentlich schlechtere Verbundhaftung zwischen Träger- und Deckschicht auf. Die klebstofffreien Bereiche im Bereich des RFID-Transponders nicht vollflächig verklebt. Die klebstofffreien Bereiche im Bereich des RFID-Transponders sind mit (6) bezeichnet. Die Trägerschicht (2) ist durch die erste Kleberschicht (7) mit der zusätzlichen Polymerfolie (11) verbunden, deren freie Oberfläche mit der dritten Kleberschicht (12) beschichtet ist.

[0057] In Figur 5A ist die Trägerschicht (2) und die zusätzliche Polymerfolie (11) im Bereich des RFID-Transponders durch Schnitte (5) in der mechanischen Stabilität geschwächt.

[0058] In Figur 5B reichen diese Schnitte (5) lediglich durch die Trägerschicht (2) und die erste Kleberschicht (7), die mechanische Stabilität der zusätzlichen Polymerfolie (11) ist im Bereich des RFID-Transponders nicht verringert.

[0059] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen noch weiter erläutert.

35 Beispiel 1:

[0060] Ein mit einem Heißschmelzkleber selbstklebend ausgerüsteter Transponder bestehend aus einer 50µm dicken Polyesterfolie, einer darauf ausgebildeten gedruckten Antenne und einem damit in elektrischer Verbindung stehenden Chip, wird auf ein 57µm dickes Trennpapier aufgebracht, partiell mit einem Kaschier-Heißschmelzkleber beschichtet und mit einer 50µm dicken Polyesterfolie als Deckschicht kaschiert. Die Polyester-Trägerfolie des Transponders besitzt Stanzlinien zur Schwächung der mechanischen Stabilität, die Deckschicht ist entlang und innerhalb der Stanzlinien nicht mit der Trägerfolie verklebt. Anschließend werden Etiketten der Größe 25,4 x 98,4 mm² gestanzt.

[0061] Das RF-Etikett wird zur Kennzeichnung von Mehrwegboxen verwendet. Die Kohäsion und die Adhäsion von Heißschmelzkleber und Kaschierheißschmelzkleber sind so gewählt, dass beim Entfernen des Etiketts von der Mehrwegbox Adhäsionsbruch an der Box erfolgt. An den Stanzlinien verbleibt die Trägerfolie beim Entfernen des Etiketts auf der Box, die Trägerfolie reißt entlang den Stanzlinien weiter ein und die Antennenleiterbahn wird zerstört, der Transpon-

der funktionsunfähig.

Beispiel 2:

[0062] Ein mit einem partiell aufgebrachten wasserbasierenden Haftkleber selbstklebend ausgerüsteter Transponder bestehend aus einer 23 μm dicken Polyesterfolie, einer darauf ausgebildeter geätzten Al-Antenne und einem damit in elektrischer Verbindung stehenden Chip, wird auf ein 57 μm dickes Trennpapier aufgebracht und mit einer mit einem wasserbasierenden Haftkleber beschichteten 80 μm dicken Polyvinylchloridfolie als Deckschicht abgedeckt. Die Polyester-Trägerfolie des Transponders besitzt Stanzlinien zur Schwächung der mechanischen Stabilität und ist entlang und innerhalb der Stanzlinien nicht haftklebend beschichtet. Anschließend werden daraus Etiketten der Größe 105 x 55 mm 2 gestanzt. Das RF-Etikett wird zur Kennzeichnung von Glasflaschen verwendet. Die Kohäsion und die Adhäsion der Haftkleber sind so gewählt, daß beim Entfernen des Etiketts von der Flasche eine Spaltung des Etiketts zwischen Deckschicht und Trägerfolie erfolgt. An den Stanzlinien wird die Trägerfolie beim Entfernen des Etiketts mit der Deckschicht nach oben weggezogen, die Trägerfolie reißt entlang den Stanzlinien weiter ein und die Antennenleiterbahn wird zerstört, der Transponder funktionsunfähig.

Beispiel 3:

[0063] Ein Transponderband bestehend aus einer 50 μm dicken Polyethylenfolie als Trägerfolie und darauf ausgebildeten geätzten Cu-Antennen und damit in elektrischer Verbindung stehenden Chips wird auf der Oberseite mit einem thermoreaktiven Lack und auf der gegenüberliegenden Seite mit einem wasserbasierenden Haftkleber selbstklebend beschichtet und mit einem 110 μm dicken Trennpapier abgedeckt. Das Transponderband wird in Form von 50 x 50 mm 2 Etiketten gestanzt.

[0064] Das RF-Etikett wird zum Verschließen von Briefsendungen verwendet. Die Adhäsion und Kohäsion des Haftklebers ist so gewählt, daß die Folie beim Entfernen des Etiketts irreversibel verformt wird, wodurch die Antennengeometrie derart verändert wird, daß die Resonanzfrequenz des Transponders verschoben und die normale Funktionalität des Transponders gestört wird.

Beispiel 4:

[0065] Ein Transponderband bestehend aus einer 100 μm dicken Polyesterfolie als Trägerfolie und darauf ausgebildeten geätzten Cu-Antennen und damit in elektrischer Verbindung stehenden Chips wird auf der Oberseite mit einem thermoreaktiven Lack und auf der gegenüberliegenden Seite partiell mit einem lösemittelbasierten ablösbarer Haftkleber und an der Chipposi-

tion mit einem lösemittelbasierten permanenten Haftkleber selbstklebend beschichtet und mit einem 57 μm dicken Trennpapier abgedeckt. Das Transponderband wird in Form von 93 x 47 mm 2 Etiketten gestanzt.

[0066] Die Adhäsion und Kohäsion der Haftklebers ist so gewählt, daß zum einen die rückstandsfreie Entfernung wesentlicher Teile des Etiketts möglich ist, zum anderen aber der Chip beim Entfernen des Etiketts auf dem Untergrund haften bleibt und von der Antenne abgerissen und der Transponder funktionsunfähig wird. Eine Mehrfachverwendung des Transponders ist dadurch nicht möglich.

Beispiel 5:

[0067] Ein mit einem Kaschierkleber beschichteter Transponder bestehend aus einer 36 μm dicken Polyesterfolie, einer darauf ausgebildeten geätzten Al-Antenne und einem damit in elektrischer Verbindung stehenden Chip, wird auf die Rückseite eines Verbundes bestehend aus einer 50 μm dicke Polyvinylchloridfolie (1), einem lösemittel-basierten Haftkleber und einer 36 μm dicken Trennfolie aufgebracht. Die Polyesterfolie und die Polyvinylchloridfolie werden gestanzt, partiell außerhalb entlang der Stanzlinien mit einem Kaschier-Heißschmelzkleber beschichtet und mit einer 50 μm dicken Polyvinylchloridfolie (2) als Deckschicht kaschiert. Anschließend werden Etiketten mit einem Durchmesser von 110 mm gestanzt. Das RF-Etikett (Vignette) wird als Zugangsberechtigung auf die Innenseite von Windschutzscheiben geklebt und verwendet. Die Adhäsion und Kohäsion der Kleber ist so gewählt, daß beim Entfernen des Etiketts von der Windschutzscheibe Adhäsionsbruch an der Windschutzscheibe erfolgt. Beim Entfernen des Etiketts verbleiben Teile der Polyvinylchloridfolie (1) und Trägerfolie auf der Windschutzscheibe und reißen entlang den Stanzlinien weiter ein. Die Antennenleiterbahn wird zerstört, der Transponder funktionsunfähig.

Beispiel 6:

[0068] Ein mit einem Haftkleber beschichteter Transponder bestehend aus einer 36 μm dicken Polyesterfolie als Trägerfolie, einer darauf ausgebildeten geätzten Al-Antenne und einem damit in elektrischer Verbindung stehenden Chip, wird auf die Rückseite eines Verbundes bestehend aus einer 40 μm dicken Polypropylenfolie (1), einem lösemittelbasierenden Haftkleber und einer 36 μm dicken Trennfolie aufgebracht. Die Trägerfolie wird gestanzt, partiell außerhalb entlang der Stanzlinien mit einem Kaschier-Heißschmelzkleber beschichtet und mit einem 40 μm dicken Polypropylenfolie (2) als Deckschicht kaschiert. Anschließend werden Etiketten mit einer Größe von 54 x 86 mm 2 gestanzt.

[0069] Das RF-Etikett (Vignette) wird als Zugangsberechtigung auf die Innenseite von Windschutzscheiben

geklebt und verwendet. Die Adhäsion und Kohäsion des Haftklebers ist so gewählt, daß beim Entfernen des Etiketts von der Windschutzscheibe Spaltung des Etiketts zwischen Trägerfolie und Polypropylenfolie (1) erfolgt. Die Trägerfolie wird gemeinsam mit der Deckschicht nach oben weggezogen. Die Trägerfolie verbleibt teilweise auf der Polypropylenfolie (1) und 1 reißt beim Entfernen des Etiketts entlang den Stanzlinien weiter ein und die Antennenleiterbahn wird zerstört, der Transponder funktionsunfähig.

Beispiel 7:

[0070] Ein Transponderband bestehend aus einer 100µm dicken Polyesterfolie als Trägerfolie und darauf ausgebildeten geätzten Cu-Antennen und damit in elektrischer Verbindung stehenden Chips wird auf der Oberseite mit einem thermoreaktiven Lack und auf der gegenüberliegenden Seite mit einem lösemittelbasierenden Haftkleber selbstklebend beschichtet und mit einem 57µm dicken Trennpapier abgedeckt. Die mechanische Stabilität der Trägerfolie wird durch Stanzungen geschwächt. Das Transponderband wird in Form von 93 x 47 mm² Etiketten gestanzt.

[0071] Das RF-Etikett wird zum Verschließen von Behältern verwendet. Die Adhäsion und Kohäsion des Haftklebers ist so gewählt, daß die Trägerfolie beim Entfernen des Etiketts teilweise auf den Behältern verbleibt und entlang den Stanzlinien weiter einreißt und die Antennenleiterbahn wird zerstört, der Transponder wird funktionsunfähig.

[0072] Bei Bedarf kann der Transponder ein- oder beidseitig mit Papier oder Folie kaschiert werden. Die Stanzungen zur Schwächung der mechanischen Stabilität erfolgt dann durch alle Schichten (Silikonpapier verbleibt jedoch ungestanzt).

Beispiel 8:

[0073] Ein partiell mit einem Kaschierkleber beschichteter Transponder bestehend aus einer 36µm dicken Polyesterfolie, einer darauf ausgebildeten geätzten Al-Antenne und einem damit in elektrischer Verbindung stehenden Chip wird auf einen Verbund bestehend aus einem 80µm dicken Thermopapier und einer 40µm dicken Polypropylenfolie auf die Polypropylenfolie aufgebracht. Die Trägerfolie ist zur Schwächung der mechanischen Stabilität gestanzt. Anschließend werden Transponder und Polypropylenfolie vollflächig mit einem Kaltsiegelkleber beschichtet und der Verbund zur Separierung einzelner Etiketten quer perforiert. Das RF-Etikett wird als Verschlußbanderole von Transport- und Aufbewahrungsboxen verwendet.

[0074] Die Adhäsion und Kohäsion der Kleber ist so gewählt, daß beim Öffnen der Banderole Kohäsionsbruch erfolgt. Die nicht klebenden Bereiche der Trägerfolie werden beim Öffnen mit der einen Seite der Lasche abgehoben, während die klebenden Bereiche der Trä-

gerfolie auf der anderen Seite der Lasche verbleiben. Die Trägerfolie reißt entlang den Stanzlinien weiter ein und die Antennenleiterbahn wird zerstört, der Transponder funktionsunfähig.

5

Bezugsziffernliste:

[0075]

- | | |
|----|--|
| 10 | 1 Zu kennzeichnender Gegenstand |
| 2 | Trägerschicht |
| 3 | Zweite Kleberschicht |
| 4 | Deckschicht |
| 5 | Schnitte in Trägerschicht |
| 15 | 6 Klebstofffreier Bereich in der Ebene der zweiten Kleberschicht |
| 7 | Erste Kleberschicht |
| 8 | Antenne des RFID-Transponders |
| 9 | Chip |
| 20 | 10 Griff eines Gepäckstückes |
| 11 | Zusätzliche Polymerfolie |
| 12 | Dritte Kleberschicht |

25 Patentansprüche

1. Mehrschichtiges Sicherheitsetikett mit mindestens einer bedruckbaren Polymerfolie mit einer Dicke von 20 µm bis 250 µm, die einen E-Modul, gemessen nach DIN 53455 bzw. ISO-R527, von 0,1 bis 4,0 GPa aufweist, als Trägerschicht (2), auf der zumindest eine Antenne (8) und ein elektrisch damit verbundener Chip (9) zur Ausbildung eines RFID-Transponders angeordnet sind und wobei auf der bedruckbaren Oberfläche gegenüberliegenden Oberfläche der Polymerfolie eine erste Kleberschicht (7) ausgebildet ist, deren Haftung auf einem zu kennzeichnenden Gegenstand (1) derart ist, daß die zum Ablösen erforderliche Kraft größer ist als die mechanische Stabilität der Polymerfolie, so daß sich diese beim Versuch des Ablösens vom damit gekennzeichneten Gegenstand (1) irreversibel verformt und dadurch die normale Funktionsfähigkeit des RFID-Transponders gestört und/oder zerstört wird.
2. Mehrschichtiger, streifenförmiger Sicherheitsanhänger mit einer bedruckbaren Polymerfolie mit einer Dicke von 20 µm bis 250 µm, die einen E-Modul, gemessen nach DIN 53455 bzw. ISO-R527, von 0,1 bis 4,0 GPa aufweist, als streifenförmige Trägerschicht (2) auf der mindestens eine Antenne (8) und ein elektrisch damit verbundener Chip (9) zur Ausbildung eines RFID-Transponders in einem Endbereich des Trägerstreifens (2) angeordnet sind und wobei auf der bedruckbaren Oberfläche der Polymerfolie gegenüberliegenden Oberfläche eine erste Kleberschicht (7) ausgebildet ist, deren Haftung

- mit sich selbst an einer anderen Stelle des Sicherheitsanhängerstreifens derart ist, daß die zum Lösen der durch die erste Kleberschicht verbundenen Enden des Sicherheitsanhängerstreifens erforderliche Kraft größer ist als die mechanische Stabilität der Polymerfolie, so daß sich diese beim Versuch des Ablösen vom damit **gekennzeichneten Gegenstand** (1) irreversibel verformt und dadurch die normale Funktionsfähigkeit des RFID-Transponders gestört und/oder zerstört wird.
3. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (8) des RFID-Transponders auf der mit der ersten Kleberschicht (7) in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht (2) ausgebildet ist und auch der damit in elektrischer Verbindung stehende Chip (9) auf dieser Oberfläche angeordnet ist.
4. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bedruckbare Oberfläche durch eine zusätzliche, mit der Trägerschicht (2) mittels einer zweiten Kleberschicht (3) verklebte Deckschicht (4) ausgebildet ist, im Bereich des RFID-Transponders die Verbundhaftung zwischen der Deckschicht (4) und der Trägerschicht (2) geringer ist als in der Umgebung und die mechanische Stabilität der Trägerschicht (2) in den Teilflächen mit verringriger Verbundhaftung mit der Deckschicht (4) durch Schnittoder Stanzlinien verringert ist.
5. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kohäsion der ersten Kleberschicht (7) kleiner oder gleich ist wie die Kohäsion der zweiten Kleberschicht (3).
6. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Adhäsion der zweiten Kleberschicht (3) an der Trägerschicht (2) und/oder der Deckschicht (4) größer ist wie die Adhäsion der ersten Kleberschicht (7) an der Trägerschicht (2) und/oder am damit **gekennzeichneten Gegenstand** (1).
7. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (8) des RFID-Transponders entweder auf der mit der ersten Kleberschicht (7) in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht (2) oder auf der mit der zweiten Kleberschicht (3) in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht (2) oder auf beiden Oberflächen (2) der Trägerschicht angeordnet ist und der damit elektrisch verbundene Chip (9) entweder auf der gleichen Oberfläche wie die Antenne (8) oder auf
- 5 der gegenüberliegenden Oberfläche der Trägerschicht (2) angeordnet ist.
8. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bedruckbare Oberfläche durch eine zusätzliche, mit der Trägerschicht (2) mittels einer zweiten Kleberschicht (3) verklebte Deckschicht (4) ausgebildet ist und keine erste Kleberschicht (7) im Bereich des Chips (9) oder eines anderen Teilbereiches des RFID-Transponders vorhanden ist und zumindest die mechanische Stabilität der Trägerschicht (2) in den Teilflächen ohne erste Kleberschicht (7) durch Schnitt- oder Stanzlinien verringert ist.
- 10 9. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kohäsion der ersten Kleberschicht (7) kleiner oder gleich ist als die Kohäsion der zweiten Kleberschicht (3).
- 15 10. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Adhäsion der zweiten Kleberschicht (3) an der Trägerschicht (2) und/oder der Deckschicht (4) kleiner ist als die Adhäsion der ersten Kleberschicht (7) an der Trägerschicht (2) und/oder am damit **gekennzeichneten Gegenstand** (1).
- 20 11. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (8) des RFID-Transponders entweder auf der mit der ersten Kleberschicht (7) in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht (2) oder auf der mit der zweiten Kleberschicht (3) in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht (2) oder auf beiden Oberflächen der Trägerschicht (2) angeordnet ist und der damit elektrisch verbundene Chip (9) entweder auf der gleichen Oberfläche wie die Antenne (8) oder auf der gegenüberliegenden Oberfläche der Trägerschicht (2) angeordnet ist.
- 25 12. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich eine Polymerfolie (11) mit einer inneren Oberfläche, die in Kontakt mit der ersten Kleberschicht (7) steht und mit einer äußeren Oberfläche vorhanden ist und auf der äußeren Oberfläche eine dritte Kleberschicht (12) aus einem Haftkleber vorhanden ist, auf deren offener Oberfläche eine abziehbare Abdeckung angeordnet ist, wobei die Kohäsion der dritten Kleberschicht (12) bzw. die Adhäsion der dritten Kleberschicht (12) an mindestens einer der benachbarten Schichten größer ist als die Kohäsion der ersten und/oder zweiten Kleberschicht (7,3), bzw. die Adhäsion der ersten
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

und/oder zweiten Kleberschicht an mindestens einer der jeweils benachbarten Schichten.

- 13. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 3 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich eine Polymerfolie (11) mit einer inneren Oberfläche, die in Kontakt mit der ersten Kleberschicht (7) steht und mit einer äußeren Oberfläche vorhanden ist und auf der äußeren Oberfläche eine dritte Kleberschicht (12) aus einem Haftkleber vorhanden ist, auf deren offener Oberfläche eine abziehbare Abdeckung angeordnet ist, wobei die Kohäsion der dritten Kleberschicht (12) kleiner ist als die Kohäsion der ersten Kleberschicht (7) und größer ist als die der zweiten Kleberschicht (3), bzw. die Adhäsion der dritten Kleberschicht (12) an der benachbarten Polymerfolie (11) kleiner ist, als die Adhäsion der ersten Kleberschicht (7) an mindestens einer benachbarten Schicht, und größer ist als die Adhäsion der zweiten Kleberschicht (3) an mindestens einer benachbarten Schicht.**
- 14. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 1, 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kleberschicht (7) eine Haftkleberschicht ist, auf deren offener Oberfläche eine abziehbare Abdeckung angeordnet ist.**
- 15. Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kleberschicht (7) eine kalsiegelnde Kleberschicht ist.**
- 16. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 4 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Kleberschicht (3) eine Kaschierkleberschicht oder eine Heißschmelzkleberschicht ist.**
- 17. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Kleberschicht (7,3) eine Kaschierkleberschicht oder Heißschmelzkleberschicht ist und die dritte Kleberschicht (12) eine Haftkleberschicht ist, auf deren offener Oberfläche eine abziehbare Abdeckung vorhanden ist.**
- 18. Sicherheitsetikett oder Sicherheitsanhänger nach einem der Ansprüche 4 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Chip (9) des RFID-Transponders auf der mit der zweiten Kleberschicht (3) in Kontakt stehenden Oberfläche der Trägerschicht (2) befestigt ist und die der Deckschicht (4) zugewandte Oberfläche des Chips (8) mittels eines Klebers von sehr hoher Klebkraft und Kohäsion mit der Deckschicht (4) verklebt ist, so daß beim Versuch des Entfernen des Sicherheitsetiketts von dem damit gekennzeichneten Gegenstand (1) der Chip (9)**

zusammen mit der Deckschicht (4) von der Trägerschicht (2) abgelöst und die elektrische Verbindung mit der Antenne (8) unterbrochen wird.

- 5 19. Verwendung des Sicherheitsetiketts nach einem der Ansprüche 7 bis 13 als Vignette zur Kennzeichnung von Kraftfahrzeugen und Zutrittsberechtigungskarten.**

Claims

1. A multilayer security label with at least one imprintable polymer film having a thickness from 20 µm to 250 µm which exhibits a modulus of elasticity, measured in accordance with DIN 53455 or ISO R527, from 0.1 GPa to 4.0 GPa by way of backing layer (2), on which at least one antenna (8) and a chip (9) electrically connected to said antenna are arranged for the purpose of forming an RFID transponder and wherein on the surface of the polymer film situated opposite the imprintable surface a first adhesive layer (7) is formed, the adhesion of which on an object (1) to be labelled is such that the force required for detachment is greater than the mechanical stability of the polymer film, so that the latter is irreversibly deformed in the event of an attempt at detachment from the object (1) labelled therewith and thereby the normal functionality of the RFID transponder is disrupted and/or destroyed.
2. A multilayer, strip-shaped security tag with an imprintable polymer film having a thickness from 20 µm to 250 µm which exhibits a modulus of elasticity, measured in accordance with DIN 53455 or ISO R527, from 0.1 GPa to 4.0 GPa by way of strip-shaped backing layer (2), on which at least one antenna (8) and a chip (9) electrically connected to said chip are arranged for the purpose of forming an RFID transponder in an end region of the carrier strip (2) and wherein on the surface situated opposite the imprintable surface of the polymer film a first adhesive layer (7) is formed, the adhesion of which to itself at another point on the security-tag strip is such that the force required for disconnecting the ends of the security-tag strip which are connected by the first adhesive layer is greater than the mechanical stability of the polymer film, so that the latter is irreversibly deformed in the event of an attempt at detachment from the object (1) labelled therewith and thereby the normal functionality of the RFID transponder is disrupted and/or destroyed.
3. Security label or security tag according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the antenna (8) of the RFID transponder is formed on the surface of the backing layer (2) that is in contact with the first adhesive layer (7), and the chip (9) which is

electrically connected thereto is also arranged on this surface.

4. Security label or security tag according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the imprintable surface is formed by an additional covering layer (4) which is adhesion-bonded to the backing layer (2) by means of a second adhesive layer (3), in the region of the RFID transponder the interlayer adhesion between the covering layer (4) and the backing layer (2) is less than in the surrounding region, and the mechanical stability of the backing layer (2) in the subareas with diminished interlayer adhesion to the covering layer (4) is diminished by cut or punched lines.
5. Security label or security tag according to Claim 4, **characterised in that** the cohesion of the first adhesive layer (7) is less than or the same as the cohesion of the second adhesive layer (3).
6. Security label or security tag according to Claim 5, **characterised in that** the cohesion of the second adhesive layer (3) on the backing layer (2) and/or on the covering layer (4) is greater than the adhesion of the first adhesive layer (7) on the backing layer (2) and/or on the object (1) labelled therewith.
7. Security label or security tag according to one of Claims 4 to 6, **characterised in that** the antenna (8) of the RFID transponder is arranged either on the surface of the backing layer (2) that is in contact with the first adhesive layer (7) or on the surface of the backing layer (2) that is in contact with the second adhesive layer (3) or on both surfaces (2) of the backing layer, and the chip (9) which is electrically connected thereto is arranged either on the same surface as the antenna (8) or on the opposite surface of the backing layer (2).
8. Security label or security tag according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the imprintable surface is formed by an additional covering layer (4) which is adhesion-bonded to the backing layer (2) by means of a second adhesive layer (3), and no first adhesive layer (7) is present in the region of the chip (9) or of another subregion of the RFID transponder, and at least the mechanical stability of the backing layer (2) in the subareas without first adhesive layer (7) is diminished by cut or punched lines.
9. Security label or security tag according to Claim 8, **characterised in that** the cohesion of the first adhesive layer (7) is less than or equal to the cohesion of the second adhesive layer (3).
10. Security label or security tag according to Claim 9, **characterised in that** the adhesion of the second

adhesive layer (3) on the backing layer (2) and/or on the covering layer (4) is less than the adhesion of the first adhesive layer (7) on the backing layer (2) and/or on the object (1) labelled therewith.

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
11. Security label or security tag according to one of Claims 8 to 10, **characterised in that** the antenna (8) of the RFID transponder is arranged either on the surface of the backing layer (2) that is in contact with the first adhesive layer (7) or on the surface of the backing layer (2) that is in contact with the second adhesive layer (3) or on both surfaces of the backing layer (2), and the chip (9) which is electrically connected thereto is arranged either on the same surface as the antenna (8) or on the opposite surface of the backing layer (2).
12. Security label or security tag according to one of Claims 3 to 11, **characterised in that** in addition a polymer film (11) having an internal surface which is in contact with the first adhesive layer (7) and having an external surface is present, and on the external surface a third adhesive layer (12) consisting of a contact adhesive is present, on the exposed surface of which a peelable covering is arranged, the cohesion of the third adhesive layer (12) or the adhesion of the third adhesive layer (12) on at least one of the adjacent layers being greater than the cohesion of the first and/or second adhesive layer (7, 3) or the adhesion of the first and/or second adhesive layer on at least one of the respectively adjacent layers.
13. Security label or security tag according to one of Claims 3 to 11, **characterised in that** in addition a polymer film (11) having an internal surface which is in contact with the first adhesive layer (7) and having an external surface is present, and on the external surface a third adhesive layer (12) consisting of a contact adhesive is present, on the exposed surface of which a peelable covering is arranged, the cohesion of the third adhesive layer (12) being less than the cohesion of the first adhesive layer (7) and being greater than that of the second adhesive layer (3), or the adhesion of the third adhesive layer (12) on the adjacent polymer film (11) being less than the adhesion of the first adhesive layer (7) on at least one adjacent layer and being greater than the adhesion of the second adhesive layer (3) on at least one adjacent layer.
14. Security label or security tag according to one of Claims 1, 3 to 6, **characterised in that** the first adhesive layer (7) is a layer of contact adhesive, on the exposed surface of which a peelable covering is arranged.
15. Security tag according to one of Claims 2 to 6, char-

- acterised in that the first adhesive layer (7) is a cold-sealing adhesive layer.
16. Security label or security tag according to one of Claims 4 to 10, **characterised in that the second adhesive layer (3) is a layer of laminating adhesive or a layer of hot-melt adhesive.**
17. Security label or security tag according to one of Claims 7 or 8, **characterised in that the first and/or second adhesive layer (7, 3) is a layer of laminating adhesive or a layer of hot-melt adhesive and the third adhesive layer (12) is a layer of contact adhesive, on the exposed surface of which a peelable covering is present.**
18. Security label or security tag according to one of Claims 4 to 12, **characterised in that the chip (9) of the RFID transponder is secured to the surface of the backing layer (2) that is in contact with the second adhesive layer (3), and the surface of the chip (8) facing towards the covering layer (4) is adhesion-bonded to the covering layer (4) by means of an adhesive of very high adhesive strength and cohesion, so that in the event of an attempt at removal of the security label from the object (1) labelled therewith the chip (9) together with the covering layer (4) is detached from the backing layer (2) and the electrical connection to the antenna (8) is interrupted.**
19. Use of the security label according to one of Claims 7 to 13 as a vignette for the labelling of motor vehicles and access-authorisation cards.
- Revendications**
1. Etiquette de sécurité multicouche comprenant au moins une feuille polymère imprimable d'une épaisseur comprise entre 20 µm et 250 µm présentant un module d'élasticité compris entre 0,1 et 4,0 GPa, mesuré selon DIN 53455 ou ISO-R527, formant une couche de support (2), sur laquelle sont disposées au moins une antenne (8) et une puce (9) électriquement reliée à celle-ci pour constituer un transpondeur RFID, une première couche adhésive (7) étant réalisée sur la surface de la feuille polymère opposée à la surface imprimable, dont l'adhésion à un objet (1) à marquer est telle que la force nécessaire au décollage est supérieure à la stabilité mécanique de la feuille polymère, de sorte que celle-ci est irréversiblement déformée lors de la tentative de décollage depuis l'objet (1) ainsi marqué, ce qui perturbe et/ou détruit la capacité de fonctionnement normale du transpondeur RFID.
2. Attache de sécurité multicouche en forme de bande comprenant une feuille polymère imprimable d'une épaisseur comprise entre 20 µm et 250 µm présentant un module d'élasticité compris entre 0,1 et 4,0 GPa, mesuré selon DIN 53455 ou ISO-R527, formant une couche de support (2) en forme de bande, sur laquelle sont disposées dans une zone d'extrémité de la bande de support (2) au moins une antenne (8) et une puce (9) électriquement reliée à celle-ci pour constituer un transpondeur RFID, une première couche adhésive (7) étant réalisée sur la surface de la feuille polymère opposée à la surface imprimable, dont l'adhésion à un autre endroit de la bande d'attache de sécurité est telle que la force nécessaire au décollage des extrémités de la bande d'attache de sécurité reliées par la première couche adhésive est supérieure à la stabilité mécanique de la feuille polymère, de sorte que celle-ci est irréversiblement déformée lors de la tentative de décollage depuis l'objet (1) ainsi marqué, ce qui perturbe et/ou détruit la capacité de fonctionnement normale du transpondeur RFID.
3. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que l'antenne (8) du transpondeur RFID est formée sur la surface de la couche de support (2) qui est en contact avec la première couche adhésive (7) et en ce que la puce (9) électriquement associée à celle-ci est également disposée sur cette surface.**
4. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que la surface imprimable est formée par une couche de couverture (4) supplémentaire collée sur la couche de support (2) à l'aide d'une deuxième couche adhésive (3), l'adhésion de liaison entre la couche de couverture (4) et la couche de support (2) dans la zone du transpondeur RFID étant plus faible qu'à la périphérie, et la stabilité mécanique de la couche de support (2) au niveau des portions de surface présentant une adhésion de liaison plus réduite avec la couche de couverture (4) étant réduite par des lignes de coupe ou de perforations.**
5. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon la revendication 4, **caractérisée en ce que la cohésion de la première couche adhésive (7) est inférieure ou égale à la cohésion de la deuxième couche adhésive (3).**
6. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon la revendication 5, **caractérisée en ce que l'adhésion de la deuxième couche adhésive (3) à la couche de support (2) et/ou à la couche de couverture (4) est supérieure à l'adhésion de la première couche adhésive (7) à la couche de support (2) et/ou à l'objet (1) marqué par ce moyen.**

7. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** l'antenne (8) du transpondeur RFID est disposée soit sur la surface de la couche de support (2) qui est en contact avec la première couche adhésive (7), soit sur la surface de la couche de support (2) qui est en contact avec la deuxième couche adhésive (3), ou encore sur les deux surfaces de la couche de support (2), et **en ce que** la puce (9) électriquement reliée à celle-ci est disposée soit sur la même surface que l'antenne (8), soit sur la surface opposée de la couche de support (2). 5
8. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la surface imprimable est formée par une couche de couverture (4) supplémentaire collée sur la couche de support (2) à l'aide d'une deuxième couche adhésive (3), et **en ce qu'**aucune première couche adhésive (7) n'est présente dans la zone de la puce (9) ou d'une autre portion de surface du transpondeur RFID, et **en ce qu'**au moins la stabilité mécanique de la couche de support (2) sur les portions de surfaces sans première couche adhésive (7) est réduite par des lignes de coupe ou de perforations. 10
9. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la cohésion de la première couche adhésive (7) est inférieure ou égale à la cohésion de la deuxième couche adhésive (3). 15
10. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'adhésion de la deuxième couche adhésive (3) à la couche de support (2) et/ou à la couche de couverture (4) est inférieure à l'adhésion de la première couche adhésive (7) à la couche de support (2) et/ou à l'objet (1) marqué par ce moyen. 20
11. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** l'antenne (8) du transpondeur RFID est disposée soit sur la surface de la couche de support (2) qui est en contact avec la première couche adhésive (7), soit sur la surface de la couche de support (2) qui est en contact avec la deuxième couche adhésive (3), ou encore sur les deux surfaces de la couche de support (2), et **en ce que** la puce (9) électriquement reliée à celle-ci est disposée soit sur la même surface que l'antenne (8), soit sur la surface opposée de la couche de support (2). 25
12. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 3 à 11, **caractérisée en ce que** elle comporte en outre une feuille polymère (11) présentant une surface intérieure, qui est en contact avec la première couche adhésive (7) et une 30
- surface extérieure, et **en ce qu'**une troisième couche adhésive (12) autocollante est présente sur la surface extérieure, sur la surface ouverte de laquelle est disposée une couverture détachable, la cohésion de la troisième couche adhésive (12), respectivement l'adhésion de la troisième couche adhésive (12) au niveau d'au moins l'une des couches voisines est supérieure à la cohésion de la première et/ou de la deuxième couche adhésive (7, 3), respectivement à l'adhésion de la première et/ou de la deuxième couche adhésive au niveau d'au moins l'une des couches respectivement voisines. 35
13. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 3 à 11, **caractérisée en ce que** elle comporte en outre une feuille polymère (11) présentant une surface intérieure, qui est en contact avec la première couche adhésive (7) et une surface extérieure, et **en ce que** une troisième couche adhésive (12) autocollante est présente sur la surface extérieure, sur la surface ouverte de laquelle est disposée une couverture détachable, la cohésion de la troisième couche adhésive (12) étant inférieure à la cohésion de la première couche adhésive (7) et supérieure à celle de la deuxième couche adhésive (3), ou bien l'adhésion de la troisième couche adhésive (12) à la feuille polymère (11) voisine étant inférieure à l'adhésion de la première couche adhésive (7) à au moins une couche voisine, et supérieure à l'adhésion de la deuxième couche adhésive (3) à au moins une couche voisine. 40
14. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 1 et 3 à 6, **caractérisée en ce que** la première couche autocollante (7) est une couche autocollante sur la surface ouverte de laquelle est disposée une couverture détachable. 45
15. Attache de sécurité selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisée en ce que** la première couche adhésive (7) est une couche adhésive scellant à froid. 50
16. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 4 à 10, **caractérisée en ce que** la deuxième couche adhésive (3) est une couche adhésive contrecollée ou une couche adhésive thermocollante. 55
17. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que** la première et/ou la deuxième couche adhésive (7, 3) est une couche adhésive contrecollée ou une couche adhésive thermocollante, et **en ce que** la troisième couche adhésive (12) est une couche adhésive autocollante sur la surface ouverte de laquelle est disposée une couverture détachable.

18. Etiquette de sécurité ou attache de sécurité selon l'une des revendications 4 à 12, caractérisée en ce que la puce (9) du transpondeur RFID est fixée sur la surface de la couche de support (2) qui est en contact avec la deuxième couche adhésive (3), et en ce que la surface de la puce (8) orientée vers la couche de couverture (4) est collée sur la couche de couverture (4) à l'aide d'une colle à très grand pouvoir d'adhésion et de cohésion, de telle manière que lors de la tentative de retirer l'étiquette de sécurité de l'objet (1) marqué par celle-ci, la puce (9) ainsi que la couche de couverture (4) sont détachées de la couche de support (2) et la liaison électrique avec l'antenne (8) est interrompue.

5

10

15

19. Utilisation de l'étiquette de sécurité selon l'une des revendications 7 à 13 comme vignettes pour marquer des véhicules automobiles et comme cartes d'autorisation d'accès.

20

25

30

35

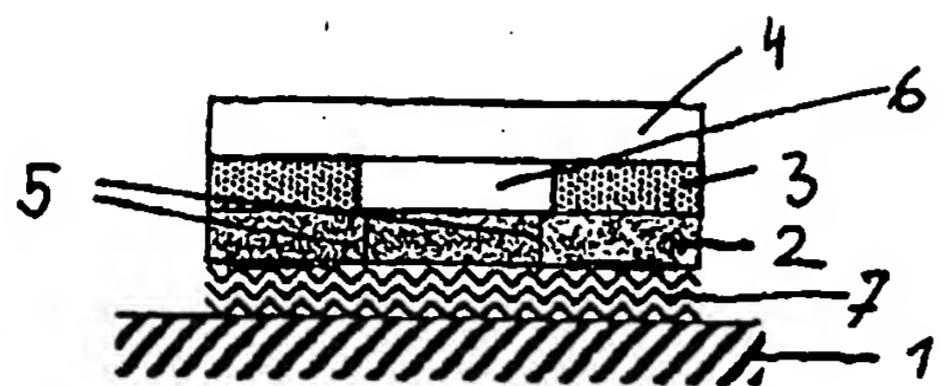
40

45

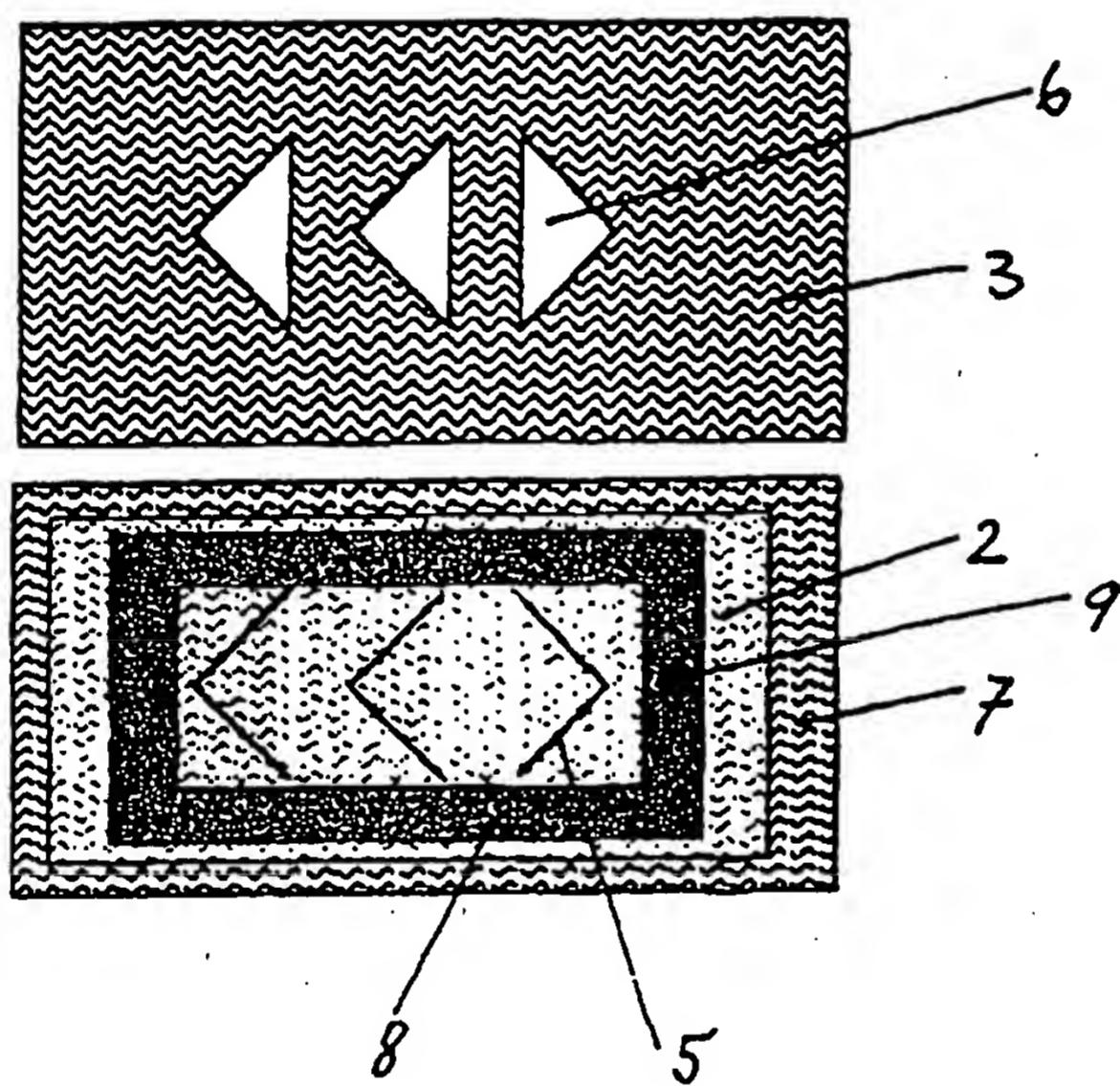
50

55

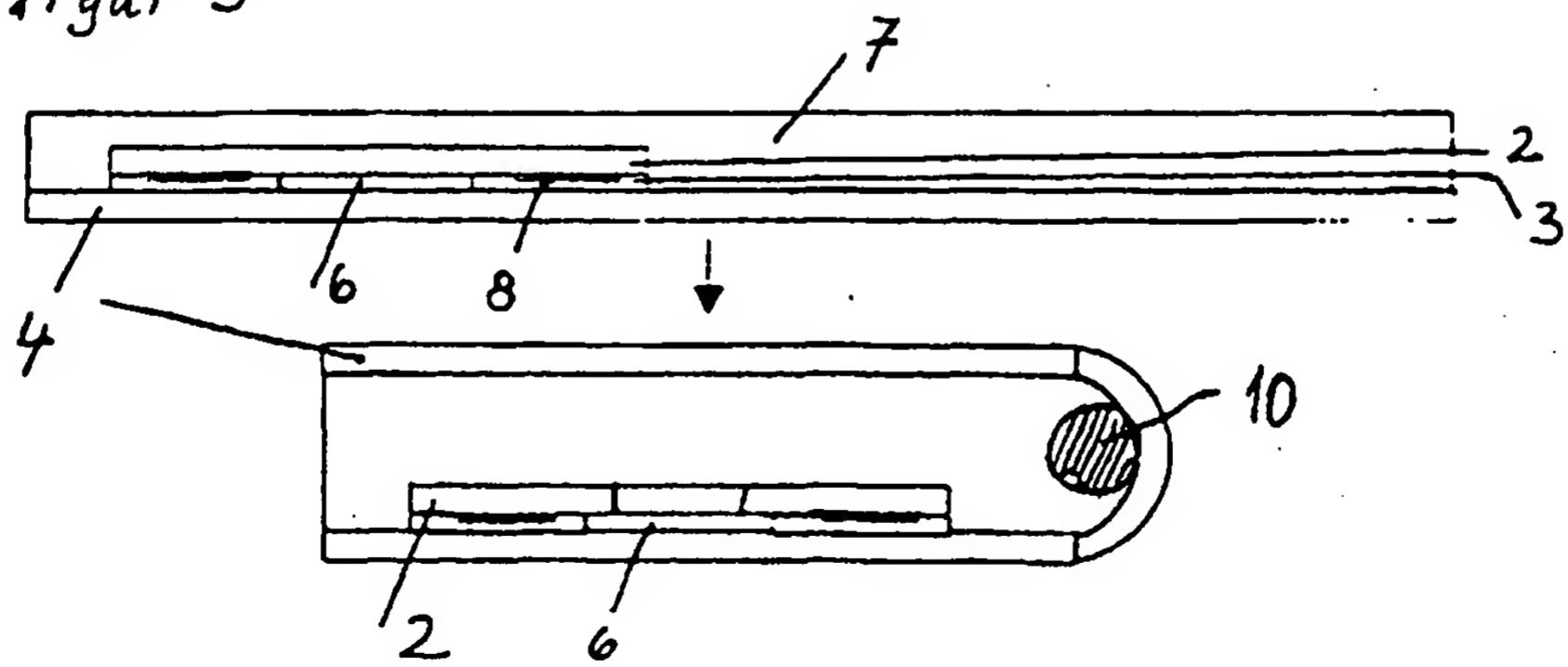
Figur 1



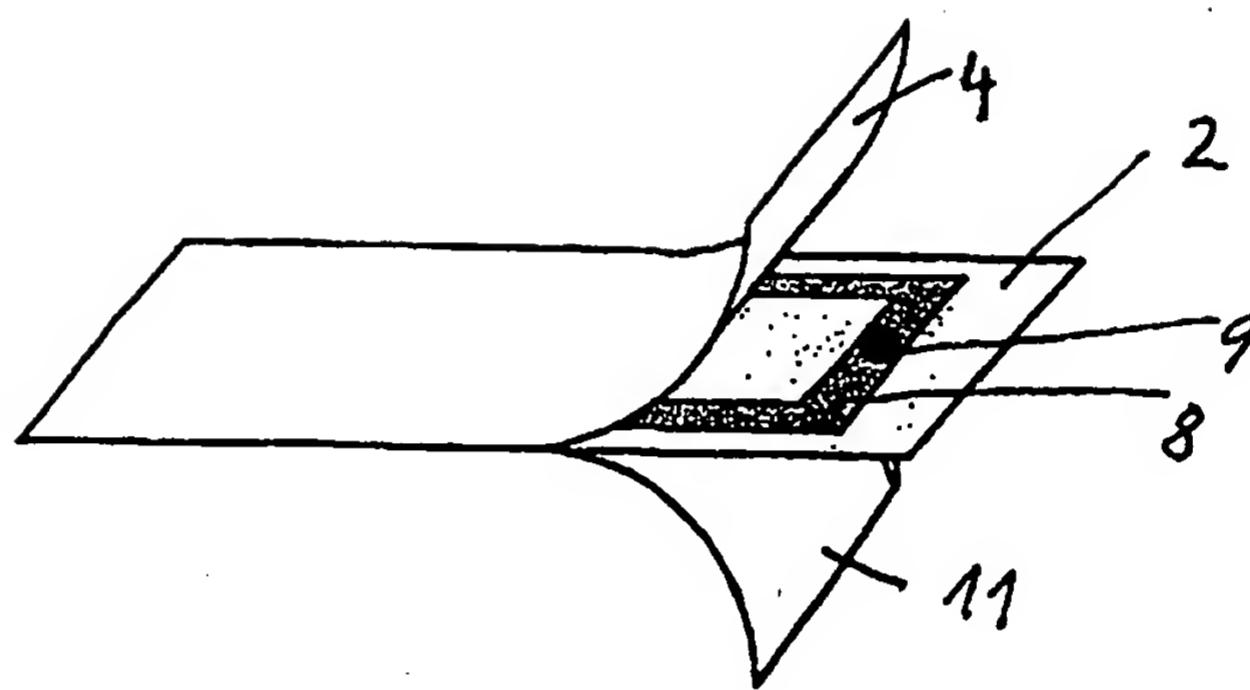
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figuren 5A und 5B

